

PAT-NO: JP357115516A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57115516 A

TITLE: MICROSCOPE FOR EYEBALL

PUBN-DATE: July 19, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ABE, KUNIOMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KK KONAN CAMERA KENKYUSHO

N/A

APPL-NO: JP56002284

APPL-DATE: January 9, 1981

INT-CL (IPC): G02B021/00, A61B003/00

US-CL-CURRENT: 359/368

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To enable to observe inner skin cells of a horny coat in the same eye sight over a broader range, by providing a rotating body or the like with slits substantially in parallel with a plane through the 1st lens light axis located near an inspected body.

**CONSTITUTION:** The 1st lens 11 can be located near the position of a body to be inspected 10, the 2nd and 3rd lenses 12, 13 are located at the back of the 1st lens 11 from the body 10 so that they are symmetrical to both the sides of

a specified plane 14 passing through the light axis of the 1st lens. A rotating body 15 consists of a short cylindrical surrounding wall 16 and a side wall 17 to choke its one end, and the side wall is provided with slits 20 in parallel with the plane 14. Since the moving speed of the slits 20 is faster than the video storage speed by the eyes of the observer, the observer can see the image of the body 10 over the entire eye sight of an observing optical system 26.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—115516

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 21/00  
A 61 B 3/00

識別記号

庁内整理番号  
6773—2H  
6829—4C

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 眼球顕微鏡

西宮市宮西町10番29号株式会社  
甲南カメラ研究所内

⑮ 特 願 昭56—2284

⑯ 出 願 人 株式会社甲南カメラ研究所

⑰ 出 願 昭56(1981)1月9日

西宮市宮西町10番29号

⑱ 発 明 者 阿部国臣

⑲ 代 理 人 弁理士 清水哲 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

眼球顕微鏡

2. 特許請求の範囲

(1) 検体に接近して配置される第1のレンズと、上記検体から見て第1のレンズの背後にあつて第1のレンズの光軸を通る平面の両側に対称的に配置された第2及び第3のレンズと、第1及び第2のレンズによる上記検体の共約焦点面と第1及び第3のレンズによる上記検体の共約焦点面とを通り上記光軸を横切つて配置され上記各共約焦点面において上記平面に実質的に平行な方向のスリットを有している回転体と、第2のレンズ側の上記共約焦点面へ照明用光線を投射する照明用光学系と、第3のレンズ側の上記共約焦点面において上記スリットを通過した上記検体の像光線を観察または撮影するよう構成された観測用光学系とからなる眼球顕微鏡。

3. 発明の詳細な説明

この発明は眼球顕微鏡の改良に関し、特に角膜

の内皮細胞層の正面像を広い視野で観測可能なものに関する。

従来の眼球顕微鏡によつて角膜の内皮細胞を観察する場合、顕微鏡視野内で同時に観察できる範囲は上皮細胞層の表面反射光によつて妨げられるために非常に狭く限られたものであつた。すなわち、従来の顕微鏡においては、第1図に概略を示すように、所定幅の照明光線1を内皮細胞層2に斜めに投射してDで示す範囲を照明し、その反射光線を観察するようになっていたのであるが、内皮細胞層2の反射光線1aの幅の大部分に上皮細胞層3の表面反射光線1bが重複してしまい、実際に観察できるのは図にWで示す狭い幅となるのである。同図にD'で示す範囲を顕微鏡視野に入れて観察できる状態を示すと、第2図のように内皮細胞正面像2aは狭い第1図のWに対応するWの幅で帯状となり、その上部は暗部、下方は明部となる。従つてきわめて限られた部分を拡大して観察することは可能であるが、同じ倍率で第3図に見られるように顕微鏡視野全体で内皮細胞正面像2aを観

察することは不可能であつた。

この発明は上記したような従来の欠点が除かれて角膜の内皮細胞を広い範囲にわたつて同じ視野内で観察することができる眼球顕微鏡を提供することを目的とする。

以下この発明を図示の実施例に基いて説明する。第4図及び第5図は第1の実施例を示し、10は検体、11は第1のレンズ、12は第2のレンズ、13は第3のレンズを示す。第1のレンズ11は検体10の位置に向つて密近して配置可能とされており、第2のレンズ12及び第3のレンズ13は検体10から見て第1のレンズ11の背後に、第1のレンズ11の光軸を通る所定平面14の両側に対称的に配置されている。

15は回転体であり、短円筒状周壁16とその一方の端部を閉塞するような端壁17とからなり、端壁17の中心を回転軸18に結合され周壁16の中心軸線の周りに回転駆動されるようになっている。19はモータである。この回転体15は、中心軸線が上記平面14を通りかつ周壁16が第1及び第2のレンズ

内で観察でき、観測用光学系26の拡大倍率を変更しても常に顕微鏡視野全域で内皮細胞を第3図に示したと同様に観察できる。すなわち、照明光学系21によつて投射された光線はスリット20を通過して第2レンズ12、第1レンズ11を通つて検体10に当りこれを照明する。そしてその検体10からの反射光線は第1レンズ11、第3レンズ13を通つて上記照明光線の通つたスリット20の隣のスリット20を通つて検体の像光線として観測用光学系26に入る。今、回転体15が停止していると考え、前に第1図において説明した照明光線1とその反射光線1a及び1bの幅が非常に狭い場合と同様な状態である。つまり、スリット20を設けることによつて狭い幅の照明光線が検体10である角膜の内皮細胞層2に当つて反射しているのと同じ状態である。第1図において、照明光線1の幅が狭い状態、例えば内皮細胞2に当る幅がWよりもさらに狭い状態であれば、図示の1aと1bに相当する反射光線は全く重複しない。この実施例ではスリット20の存在により丁度そのように重複しない状態となつ

11、12による検体10の共約焦点面と第1及び第3のレンズ11、13による検体10の共約焦点面とを通るようにかつ第1のレンズ11の光軸を横切るように配置されており、その各共約焦点間寸法に等しい間隔寸法で周壁16に平面14に平行な方向に細長いスリット20を設けてある。

21は照明用光学系であり、光源22、コンデンサレンズ23、反射鏡24、25等で構成され、光源22からの光は反射鏡25から第2のレンズ12側の共約焦点面へ照明用光線として投射される。

26は観測用光学系であり、反射鏡25、27、拡大レンズ28、観察部または撮影部29等で構成され、第3のレンズ13側の共約焦点面においてスリット20を通過した検体10の像光線を観測できるようになっている。

このように構成された眼球顕微鏡によつて検体10として角膜の内皮細胞を直接観察者が目で観察するような場合、回転体15を観察者の目の映像記憶速度よりも速い周速度で一方へ回転させれば、内皮細胞の正面側を広い範囲にわたつて同じ視野

でいて、しかもその重複しない18に相当する反射光線のみがスリット20を通つて観測用光学系26に入るようになっている。このような状態のもとで、回転体15が回転するということは、スリット20が一定の方向へ移動することを次々に繰返すことになるから、検体10が幅の狭い照明光線によつて繰返し走査されることになり、その前述したような表面反射光線を含まない反射光線が像光線として観測用光学系26に入ることになる。スリット20の移動速度は観察者の目の映像記憶速度よりも速いものであるから、観察者は観察用光学系26の視野全域に、すなわち第3図に示したと同様に検体10の像を見ることができる。

このような眼球顕微鏡によつて写真撮影をするような場合は、回転体15の回転速度を上述した目で観察する場合のように必ずしも速くする必要はない。

第6図及び第7図は、第2の実施例であり、第1の実施例と同等部分は同一図面符号で示してある。第1の実施例と異なる点は、回転体15に代えて

円板状の回転体15aを用い、その円板状の外周縁近傍に半径方向に細長いスリット20aを設けた点であり、これに関連して第1、第2、第3のレンズ11、12、13のグループや照明光学系21及び観測光学系26の位置関係を変えてある。

この第2実施例において、スリット20aの長手方向が回転体15aの半径方向に沿っていることは隣り合うスリット20a同士で完全に平行とはならないが、ある程度回転体15aの半径を大きく形成することによつて実用可能である。また、第1の実施例における平面14に対応するものは図に仮想線14aで示すように屈曲したものとなるから、スリット20aは実質的に平面14aに平行であることに変わりはない。なお、この実施例では、反射鏡25を省略可能であり、その場合には平面14aが屈曲しないものとなる。

この第2の実施例も第1の実施例と同様に、角膜の内皮細胞の正面側の広い範囲を広い視野で観察あるいは写真撮影することができる。

上述したようにこの発明によるときは、従来角

膜の上皮細胞の表面反射光によつて内皮細胞の広い範囲を同時に観察することが不可能であつた点が可能となつた眼球顕微鏡を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の眼球顕微鏡の原理を説明するための角膜に対する照明光線と反射光線との関係を示す図、第2図は従来の眼球顕微鏡による内皮細胞を観察するときの顕微鏡視野の1例を示す図、第3図は顕微鏡視野の好ましい状態を示す図、第4図はこの発明の第1の実施例の概略の構成を示す正面図、第5図は第4図の部分省略部分縦断側面図、第6図はこの発明の第2の実施例の概略の構成を示す側面図、第7図は同実施例の部分省略底面図である。

1・・・照明光線、1a・・・内皮細胞反射光線、1b・・・上皮細胞反射光線、2・・・内皮細胞層、3・・・上皮細胞層、2a・・・内皮細胞正面像、10・・・検体、11・・・第1のレンズ、12・・・第2のレンズ、13・・・第3のレンズ、14・・・第1のレンズの光軸を通る平面、15、15a・・・回転体、20、20a・・・

・スリット、21・・・照明光学系、26・・・観測光学系。

特許出願人 株式会社甲南カメラ研究所  
代理人 清水 哲 ほか2名

図1

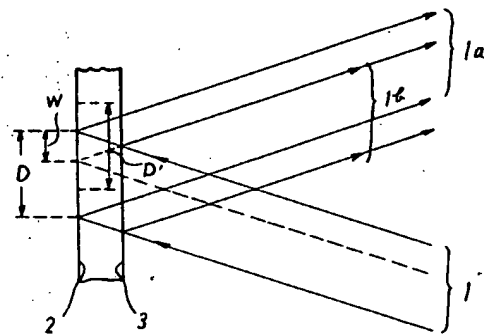


図2

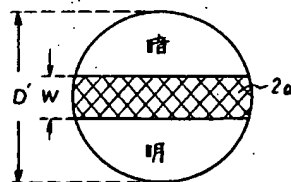


図3

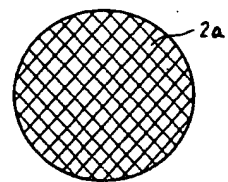


図 4

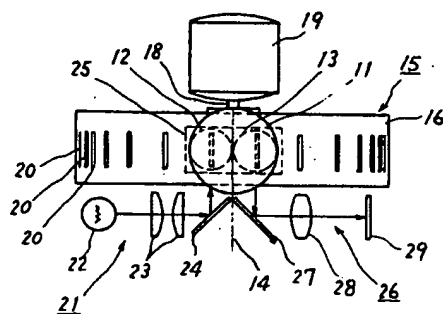


図 5

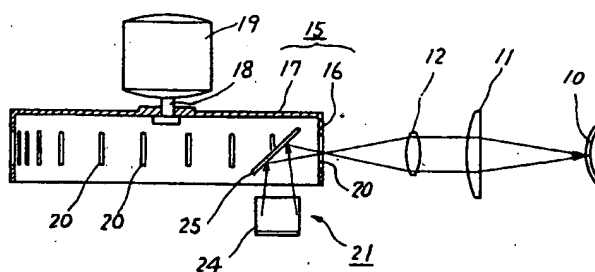


図 6

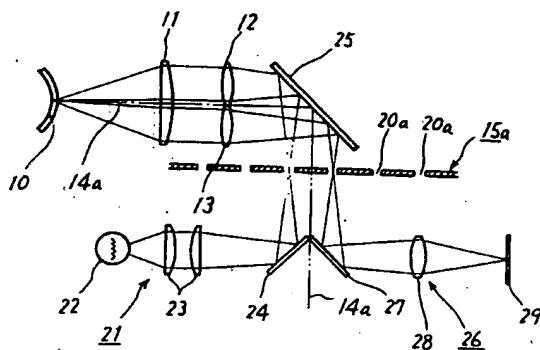


図 7

